

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-084300
 (43)Date of publication of application : 19. 03. 2003

(51)Int. Cl. G02F 1/1343
 G02F 1/1345
 G09F 9/00
 G09F 9/30
 G09F 9/35
 H01L 29/786

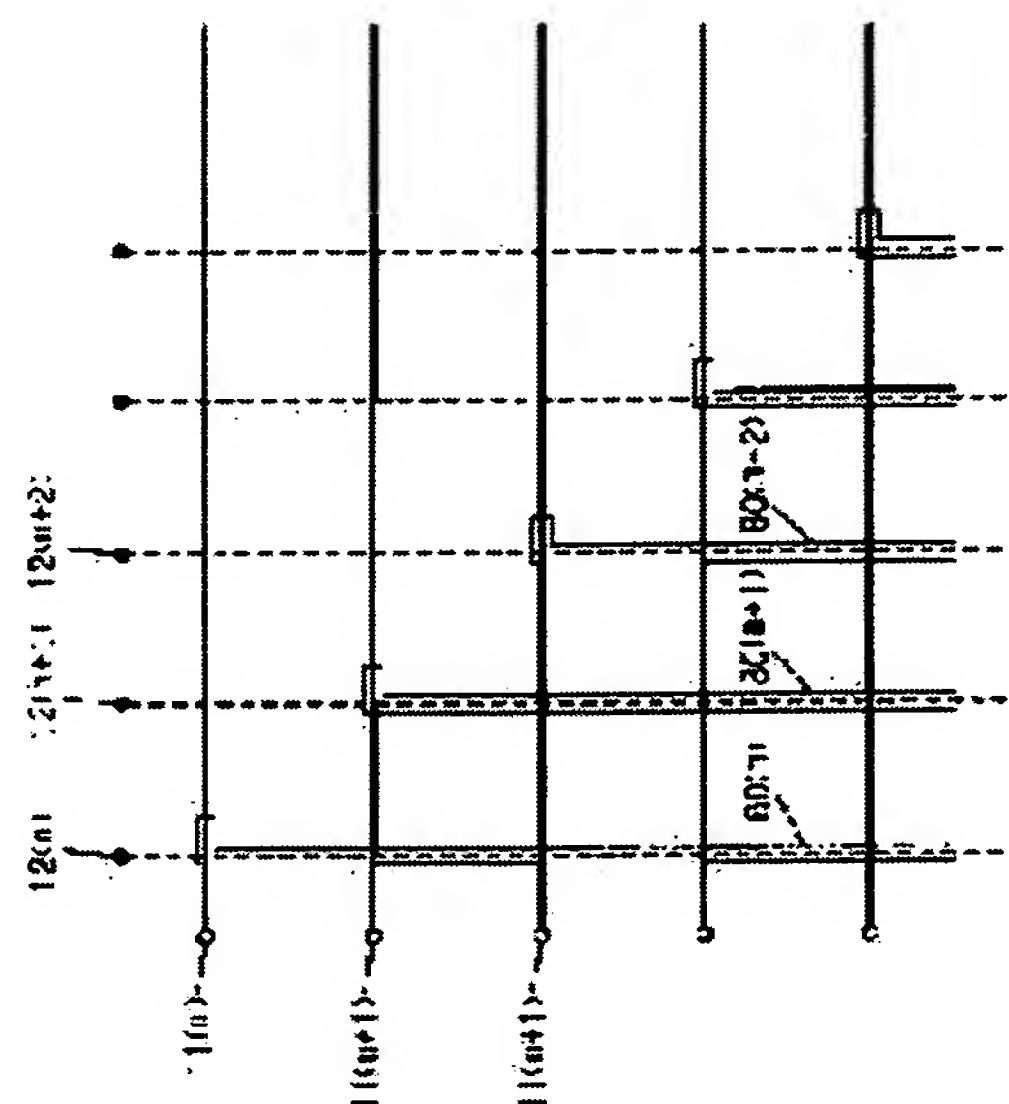
(21)Application number : 2001-276313 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 (22)Date of filing : 12. 09. 2001 (72)Inventor : KAWASAKI KIYOHIO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a narrow frame liquid crystal panel to meet the strong requirements that a display device for a cellular phone is preferably a small, light, and thin type.

SOLUTION: All the electrode terminals are gathered on one side of the liquid crystal panel so as to correspond to be of a single side mounting, by forming conversion wiring on the same resin layer as a resin layer with rugged cross sectional form serving also as a ground of a reflecting electrode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12. 09. 2001
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 08. 06. 2004
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

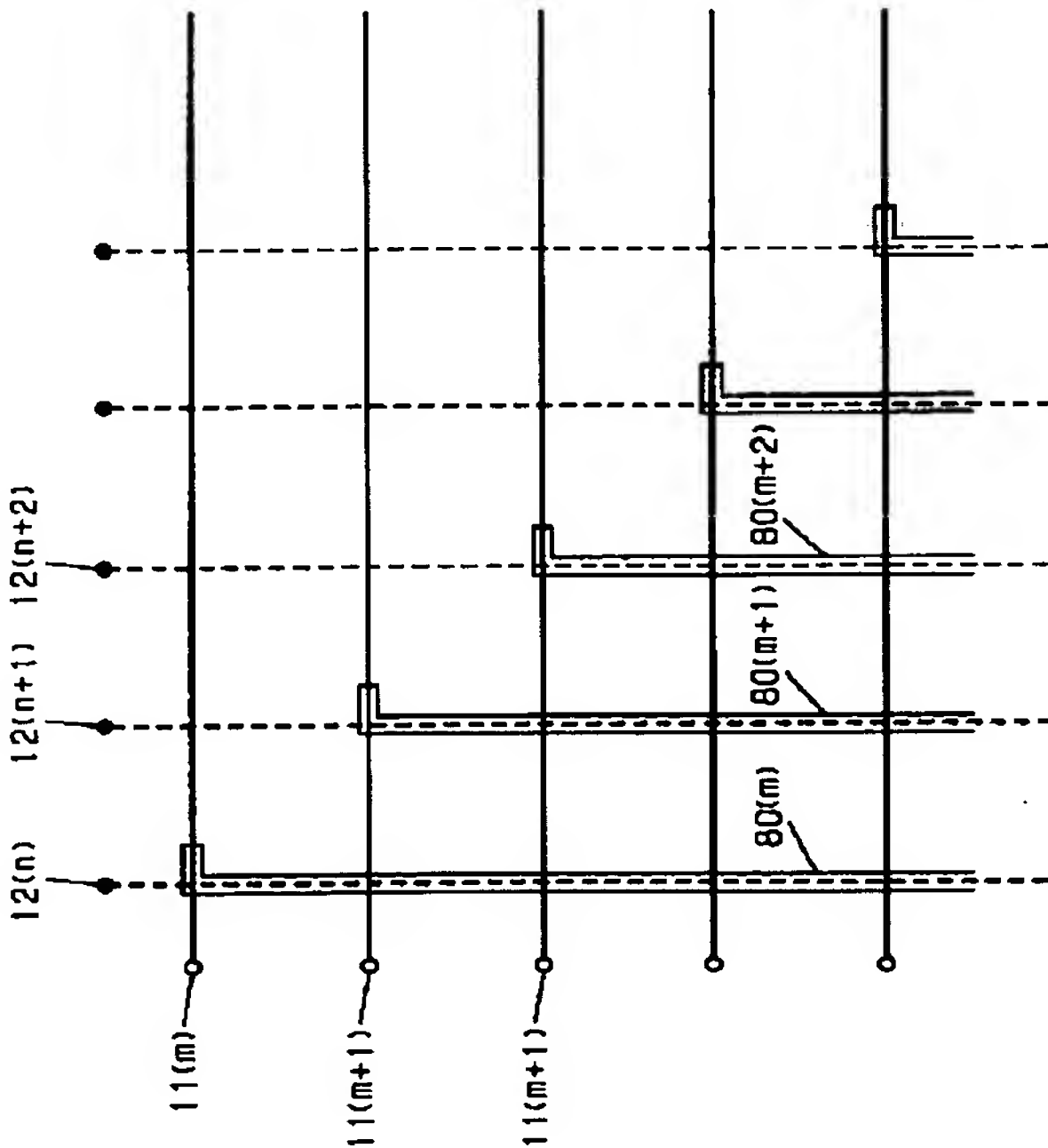
[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号	F I		テ-マ-ト*(参考)	
G 0 2 F	1/1343		G 0 2 F	1/1343	2 H 0 9 2	
	1/1345			1/1345	5 C 0 9 4	
G 0 9 F	9/00	3 3 8	G 0 9 F	9/00	3 3 8	5 F 1 1 0
	9/30	3 3 0		9/30	3 3 0 Z	5 G 4 3 5
		3 3 8			3 3 8	
審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 15 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号	特願2001-276313(P2001-276313)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成13年 9 月12日 (2001. 9. 12)	(72) 発明者	川崎 清弘 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその製造方法

(57) 【要約】
【課題】 携帯電話用表示装置は小型・軽量・薄型の要求が強く、狭額縁の液晶パネルが必要。
【解決手段】 反射電極の下地も兼ね、断面形状が凹凸である樹脂層と同一の樹脂層上に変換配線を形成し、液晶パネルの一辺に全ての電極端子を集約させて一辺実装対応とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一主面上に少なくとも絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線と、ドレイン配線に接続された絵素電極とを有する単位絵素が二次元のマトリクスに配列された絶縁基板と、前記絶縁基板と対向する透明性絶縁基板またはカラーフィルタとの間に液晶を充填してなる液晶表示装置において、

ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部を有すると共に絵素電極形成領域ではその断面形状が凹凸である任意形状の島状パターンの樹脂層が絶縁基板上に形成され、

前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とが形成され、

前記第1の開口部と反射電極を含んで透明導電性の絵素電極が形成され、

前記変換配線は走査線または信号線の電極端子を有すると共に信号線側または走査線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 一主面上に少なくとも絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線と、ドレイン配線に接続された絵素電極とを有する単位絵素が二次元のマトリクスに配列された絶縁基板と、前記絶縁基板と対向する透明性絶縁基板またはカラーフィルタとの間に液晶を充填してなる液晶表示装置において、

ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部を有すると共に絵素電極形成領域ではその断面形状が凹凸である任意形状の島状パターンの樹脂層が絶縁基板上に形成され、

前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に陽極酸化可能な金属層よりなる変換配線とが形成され、

前記第1の開口部と反射電極を含んで透明導電性の絵素電極が形成され、

前記変換配線はその表面に陽極酸化層を形成されると共にその表面に透明導電層を有する走査線または信号線の電極端子を有し、かつ信号線側または走査線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 一主面上に少なくとも絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線と、ドレイン配線に接続された絵素電極とを有する単位絵素が二次元のマトリクスに配列された絶縁基板と、前記絶縁基板と対向する透明性絶縁基板またはカラーフィルタとの間に液晶を充填してなる液晶表示装置において、

ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上

に第2の開口部を有すると共に絵素電極形成領域ではその断面形状が凹凸である任意形状の島状パターンの樹脂層が絶縁基板上に形成され、

前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とが形成され、

前記第1の開口部と反射電極を含んで透明導電性の絵素電極が形成され、

前記変換配線は画像表示部内ではその表面に有機絶縁層を形成されると共に走査線または信号線の電極端子を有し、かつ信号線側または走査線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 一主面上に少なくとも絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線と、ドレイン配線に接続された絵素電極とを有する単位絵素が二次元のマトリクスに配列された絶縁基板と、前記絶縁基板と対向する透明性絶縁基板またはカラーフィルタとの間に液晶を充填してなる液晶表示装置において、

ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部を有すると共に絵素電極形成領域ではその断面形状が凹凸である任意形状の島状パターンの樹脂層が絶縁基板上に形成され、

前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とが形成され、

前記第1の開口部と反射電極を含んで透明導電性の絵素電極が形成され、

前記変換配線はその表面に有機絶縁層を形成されると共にその表面に透明導電層を有する走査線または信号線の電極端子を有し、かつ信号線側または走査線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 少なくとも絶縁基板の一主面上に絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線及びドレイン配線とを形成する工程と、ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部と絵素電極形成領域に任意形状の島状パターンを有する樹脂層を形成する工程と、前記島状パターンの稜線の傾斜角度を低下させる工程と、前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とを形成する工程と、前記反射電極を含んで透明導電性の絵素電極を形成する工程とを有する表示装置用基板の製造方法。

【請求項6】 少なくとも絶縁基板の一主面上に絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線及びドレイン配線とを形成する工程と、ドレイン配線

上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部と絵素電極形成領域に任意形状の島状パターンを有する樹脂層を形成する工程と、前記島状パターンの稜線の傾斜角度を低下させる工程と、前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に陽極酸化可能な金属層よりなる変換配線とを形成する工程と、透明導電層を被着後、画像表示部外の領域で前記変換配線の走査線または信号線の電極端子上と前記反射電極を含んで絵素電極形成領域に絵素電極に対応した感光性樹脂パターンを形成する工程と、前記感光性樹脂パターンをマスクとして透明導電層を選択的に食刻する工程と、前記感光性樹脂パターンをマスクとして変換配線上に陽極酸化層を形成する工程とを有する表示装置用基板の製造方法。

【請求項7】 少なくとも絶縁基板の一主面上に絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線及びドレイン配線とを形成する工程と、ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部と絵素電極形成領域に任意形状の島状パターンを有する樹脂層を形成する工程と、前記島状パターンの稜線の傾斜角度を低下させる工程と、前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とを形成する工程と、透明導電層よりなる絵素電極を形成する工程と、前記変換配線上に有機絶縁層を形成する工程とを有する表示装置用基板の製造方法。

【請求項8】 少なくとも絶縁基板の一主面上に絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線及びドレイン配線とを形成する工程と、ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部と絵素電極形成領域に任意形状の島状パターンを有する樹脂層を形成する工程と、前記島状パターンの稜線の傾斜角度を低下させる工程と、前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とを形成する工程と、透明導電層よりなる絵素電極を形成する工程と、前記変換配線上に有機絶縁層を形成する工程と、前記絶縁基板と透明性絶縁基板またはカラーフィルタとを対向させて液晶パネル化する工程と、前記透明性絶縁基板またはカラーフィルタをマスクとして画像表示部外の有機絶縁層を選択的に除去する工程とを有する液晶表示装置の製造方法。

【請求項9】 少なくとも絶縁基板の一主面上に絶縁ゲート型トランジスタと、前記絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線及びドレイン配線とを形成する工程と、ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部と絵素電極形成領域に任意形状の島状パターンを有す

る樹脂層を形成する工程と、前記島状パターンの稜線の傾斜角度を低下させる工程と、前記島状パターン上に反射電極と前記第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とを形成する工程と、透明導電層を被着後、画像表示部外の領域で前記変換配線の走査線または信号線の電極端子上と前記反射電極を含んで絵素電極形成領域に絵素電極に対応した感光性樹脂パターンを形成する工程と、前記感光性樹脂パターンをマスクとして透明導電層を選択的に食刻する工程と、前記感光性樹脂パターンをマスクとして変換配線上に有機絶縁層を形成する工程とを有する表示装置用基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の詳細な説明】 本発明は、画像表示機能を有するマトリクス型表示装置、とりわけ液晶表示装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年の微細加工技術、液晶材料技術および高密度実装技術等の進歩により、5～50cm対角の液晶表示装置（液晶パネル）でテレビジョン画像や各種の画像表示機器が商用ベースで大量に提供されている。

【0003】 これらの液晶パネルは走査線としては200～1200本、信号線としては200～1600本程度のマトリクス編成が一般的であるが、最近は表示容量の増大に対応すべく大画面化と高精細化とが同時に進行している。

【0004】 図12は液晶パネルへの実装状態を示し、液晶パネル1を構成する一方の透明性絶縁基板、例えばガラス基板2上に形成された走査線の電極端子群6に駆動信号を供給する半導体集積回路チップ3を導電性の接着剤を用いて接続するCOG（Chip-On-Glass）方式や、例えばポリイミド系樹脂薄膜をベースとし、金または半田鍍金された銅箔の端子（図示せず）を有するTCPフィルム4を信号線の電極端子群5に導電性媒体を含む適当な接着剤で圧接して固定するTCP（Tape-Carrier-Package）方式などの実装手段によって電気信号が画像表示部に供給される。ここでは便宜上二つの実装方式を同時に図示しているが実際には何れかの方式が適宜選択される。

【0005】 7、8は液晶パネル1のほぼ中央部に位置する画像表示部と信号線および走査線の電極端子5、6との間を接続する配線路で、必ずしも電極端子群5、6と同一の導電材で構成される必要はない。9は全ての液晶セルに共通する透明導電性の対向電極を対向面上に有するもう1枚の透明性絶縁基板である対向ガラス基板またはカラーフィルタである。

【0006】 図13はスイッチング素子として絶縁ゲート型トランジスタ10を絵素毎に配置したアクティブ型液晶パネルの等価回路図を示し、11（図12では8）

は走査線、12（図12では7）は信号線、13は液晶セルであって、液晶セル13は電気的には容量素子として扱われる。実線で描かれた素子類は液晶パネルを構成する一方のガラス基板2上に形成され、点線で描かれた全ての液晶セル13に共通な対向電極14はもう一方のガラス基板9上に形成されている。絶縁ゲート型トランジスタ10のOFF抵抗あるいは液晶セル13の抵抗が低い場合や表示画像の階調性を重視する場合には、負荷としての液晶セル13の時定数を大きくするための補助の蓄積容量15を液晶セル13に並列に加える等の回路的工夫が加味される。なお16は蓄積容量15の共通母線である蓄積容量線である。

【0007】図14は液晶パネルの画像表示部の要部断面図を示し、液晶パネル1を構成する2枚のガラス基板2、9は樹脂性のファイバやビーズあるいは柱状のスペーサ材（図示せず）等によって数 μm 程度の所定の距離を隔てて形成され、その間隙（ギャップ）はガラス基板9の周縁部において有機性樹脂よりなるシール材と封口材（何れも図示せず）とで封止された閉空間になっており、この閉空間に液晶17が充填されている。

【0008】カラー表示を実現する場合には、ガラス基板9の閉空間側に着色層18と称する染料または顔料のいずれか一方もしくは両方を含む厚さ1～2 μm 程度の有機薄膜層が被着されて色表示機能が与えられるので、その場合にはガラス基板9は別名カラーフィルタ（Color Filter 略語はCF）と呼称される。そして液晶材料17の性質によってはカラーフィルタ9の上面またはガラス基板2の下面の何れかもしくは両面上に偏光板19が貼付され、液晶パネル1は電気光学素子として機能する。現在、市販されている大部分の液晶パネルでは液晶材料にTN（ツイスト・ネマチック）系の物を用いており、偏光板19は通常2枚必要である。図示はしないが、透過型液晶パネルでは光源として裏面光源が配置され、下方より白色光が照射される。

【0009】液晶17に接して2枚のガラス基板2、9上に形成された例えば厚さ0.1 μm 程度のポリイミド系樹脂薄膜20は液晶分子を決められた方向に配向させるための配向膜である。21は絶縁ゲート型トランジスタ10のドレインと透明導電性の絵素電極22とを接続するドレイン配線（電極）であり、ソース配線（信号線）12と同時に形成されることが多い。ソース配線12とドレイン配線21との間に位置するのは半導体層23であり詳細は後述する。カラーフィルタ9上で隣り合った着色層18の境界に形成された厚さ0.1 μm 程度のCr薄膜層24は半導体層23と走査線11及び信号線12に外部光が入射するのを防止するための光遮蔽で、いわゆるブラックマトリクス（Black Matrix 略語はBM）として定着化した技術である。

【0010】ガラス基板サイズの拡大による生産性の向上も相俟って生産コストが低下し、また生産量の増大に

つれて使用する部品・材料も低下する相乗的な作用が働き、液晶パネルの市場は拡大の一途をたどっている。現時点における最大の市場はノートPCとデスクトップモニターであるが、携帯電話の急速な成長により、同時に成長が見込まれる情報携帯端末機器の表示部にも中小型の液晶パネルが必要であり、携帯電話やこれらの情報端末機器、更にはデジタル家電機器と従来のカーナビ用途以外にも中小型の市場も大きな成長が見込まれている。

【0011】

10 【発明が解決しようとする課題】中でも携帯電話は、多様な情報サービスの提供によりここ数年で爆発的に生産量が拡大し、液晶パネル市場の大きな核となってきた。携帯電話は市場に提供された当初から、小型・軽量・薄型及び低消費電力の要望が大きく、最新の様々な技術開発が盛込まれては新製品として次々に登場しているのが実態である。

20 【0012】携帯電話の画面サイズは多種多様で縦長のものもあり、このような表示パネルでは駆動のための外部接続端子を下側の一辺に配置して携帯電話のスリム化に寄与している。低温ポリシリコンを半導体素子とするアクティブ型の液晶パネルでは画像表示部外の周辺部に駆動用の半導体回路を内蔵させることは比較的容易であるが、低温ポリシリコンではリーク電流が大きく液晶パネルの消費電力が若干増大することから携帯電話への採用が遅れている。一方、アモルファスシリコンを半導体素子とするアクティブ型の液晶パネルでは通常、駆動用の半導体集積回路チップは先述したように画像表示部外の走査線側と信号線側の周辺部に実装手段によって配置される。

30 【0013】このため、走査線側の半導体集積回路チップを信号線側に配置しようとする、図15に示したように走査線と走査線の電極端子6とを接続する配線路8が走査線側に沿って必要で、例えばその線幅を5 μm のライン・アンド・スペースで構成しても走査線数が200本もあればおよそ2mmのスペースを必要とし、画面サイズが対角5cm以下の小型の表示パネルを内蔵する携帯電話ではさらなる狭額縁が要求されている。

40 【0014】また、携帯電話は明るい屋外から暗い夜道に至るまで使用環境が極めて広く、透過型または反射型の機能しか有しない液晶パネルでは対応しきれないことから最近では半透過型の液晶パネルが主流になりつつある。これは絵素電極の大半を金属反射電極とし一部を透過電極とすることにより屋外では反射型として動作させ、暗い環境下では透過型として動作させる液晶パネルである。

【0015】本発明はかかる現状に鑑みなされたもので、走査線側または信号線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成された半透過型の液晶表示装置を得ることを目的とする。

50 【0016】

【課題を解決するための手段】本発明では走査線または信号線上に開口部を有する絶縁層をアクティブ基板上に形成し、開口部内の走査線または信号線を含んで絶縁層を介して信号線または走査線上に金属反射電極と同一材で変換配線を形成し、変換配線の先端部分を電極端子とすることで電極端子をアクティブ基板の一辺に集約することができる。また金属反射電極の一部を欠除させて透光性を与えることで半透過型の液晶表示装置とすることは公知の技術である。

【0017】請求項1に記載の液晶表示装置は、一主面上に少なくとも絶縁ゲート型トランジスタと、絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線とソース配線も兼ねる信号線と、ドレイン配線に接続された絵素電極とを有する単位絵素が二次元のマトリクスに配列された絶縁基板と、絶縁基板と対向する透明性絶縁基板またはカラーフィルタとの間に液晶を充填してなる液晶表示装置において、ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部を有すると共に絵素電極形成領域ではその断面形状が凹凸である任意形状の島状パターンの樹脂層が絶縁基板上に形成され、島状パターン上に反射電極と第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とが形成され、第1の開口部と反射電極を含んで透明導電性の絵素電極が形成され、変換配線は走査線または信号線の電極端子を有すると共に信号線側または走査線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成されていることを特徴とする。

【0018】この構成により、変換配線の低抵抗化が実現するだけでなく、走査線側または信号線側の何れか一辺に全ての電極端子が形成された半透過型の液晶表示装置を得ることができる。

【0019】請求項2に記載の液晶表示装置においては、変換配線と反射電極が陽極酸化可能な金属層で構成され、かつ変換配線はその表面に陽極酸化層を形成されると共にその表面に透明導電層を有する走査線または信号線の電極端子を有することを特徴とする。

【0020】請求項3に記載の液晶表示装置においては、変換配線は画像表示部内ではその表面に有機絶縁層を形成されると共に走査線または信号線の電極端子を有することを特徴とする。

【0021】請求項4に記載の液晶表示装置においては、変換配線は画像表示部内ではその表面に有機絶縁層を形成されると共にその表面に透明導電層が形成された走査線または信号線の電極端子を有することを特徴とする。

【0022】これらの構成により、変換配線の低抵抗化が実現し、高精細と高速性に対応可能な液晶表示装置が得られるだけでなく、半透過型の液晶表示装置の信頼性と歩留が向上する。

【0023】請求項5に記載の表示装置用基板の製造方法は、少なくとも絶縁基板の一主面上に絶縁ゲート型ト

ランジスタと、絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線と、ソース配線も兼ねる信号線及びドレイン配線とを形成する工程と、ドレイン配線上に第1の開口部と走査線または信号線上に第2の開口部と絵素電極形成領域に任意形状の島状パターンを有する樹脂層を形成する工程と、島状パターンの稜線の傾斜角度を低下させる工程と、島状パターン上に反射電極と第2の開口部を含んで信号線または走査線上に金属層よりなる変換配線とを形成する工程と、反射電極を含んで透明導電性の絵素電極を形成する工程とを有することを特徴とする。

【0024】この構成により、電極端子を走査線側または信号線側の何れか一方に集中して配置することが可能となり、絵素電極は反射電極と透明電極の2種類の電極で構成された半透過型の液晶表示装置が得られる。

【0025】請求項6に記載の表示装置用基板の製造方法は、反射電極の下地となる凹凸状の表面（任意形状の島状パターン）を有する樹脂層の形成後、陽極酸化可能な金属層よりなる変換配線と反射電極とを形成する工程と、透明導電層を被着後に画像表示部外の領域で変換配線の走査線または信号線の電極端子上と前記反射電極を含んで絵素電極形成領域に絵素電極に対応した感光性樹脂パターンを形成する工程と、感光性樹脂パターンをマスクとして透明導電層を選択的に食刻する工程と、感光性樹脂パターンをマスクとして変換配線上に陽極酸化層を形成する工程とを有することを特徴とする。

【0026】請求項7に記載の表示装置用基板の製造方法は、反射電極の下地となる凹凸状の表面を有する樹脂層の形成後、金属層よりなる変換配線と反射電極とを形成する工程と、透明導電層よりなる絵素電極を形成する工程と、変換配線上に有機絶縁層を形成する工程とを有することを特徴とする。

【0027】請求項8に記載の液晶表示装置の製造方法は、変換配線上に有機絶縁層を形成されたアクティブ基板と透明性絶縁基板またはカラーフィルタとを対向させて液晶パネル化する工程と、透明性絶縁基板またはカラーフィルタをマスクとして画像表示部外の有機絶縁層を選択的に除去する工程とを有することを特徴とする。

【0028】請求項9に記載の表示装置用基板の製造方法は、反射電極の下地となる凹凸状の表面を有する樹脂層の形成後、金属層よりなる変換配線と反射電極とを形成する工程と、透明導電層を被着後に画像表示部外の領域で変換配線の走査線または信号線の電極端子上と反射電極を含んで絵素電極形成領域に絵素電極に対応した感光性樹脂パターンを形成する工程と、感光性樹脂パターンをマスクとして透明導電層を選択的に食刻する工程と、感光性樹脂パターンをマスクとして変換配線上に有機絶縁層を形成する工程とを有することを特徴とする。

【0029】これらの構成により、低抵抗でかつその表面が絶縁化された変換配線を得ることかできて半透過型

の液晶表示装置の高速対応性と信頼性及び歩留が向上する。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図1～図11に基づいて説明する。以下の説明では便宜上、同一部位には従来例と同じ符号を付すことにする。

【0031】（第1の実施形態）本発明の第1の実施形態を図1と図2を参照しながら説明する。図1は先願である特願2001-68982号公報にも紹介されている現在標準の5枚マスク・プロセスに準拠したアクティブ基板の単位絵素の平面図で、同図のA-A'線とB-B'線上の断面図を図2に示し、その製造工程を絶縁ゲート型トランジスタにチャンネル・エッチ型を採用した場合について以下に簡単に説明する。なお、蓄積容量線16とドレイン配線21とがゲート絶縁層30を介して重なっている領域52（右下がり斜線部）が蓄積容量15を形成する構成を選択しているが、絵素電極22（開口部61等を介してドレイン配線21に接続されている）と前段の走査線11とがゲート絶縁層30を含む薄膜を介して蓄積容量15を形成する構成も可能である。しかしながらここではその詳細な説明は省略する。

【0032】先ず、図2（a）に示したように耐熱性と耐薬品性と透明性が高い絶縁性基板として厚さ0.5～1.1mm程度のガラス基板2、例えばコーニング社製の商品名1737の一主面上に、SPT（スパッタ）等の真空製膜装置を用いて膜厚0.1～0.3μm程度の第1の金属層を被着し、微細加工技術により絶縁ゲート型トランジスタのゲート電極も兼ねる走査線11と蓄積容量線16とを選択的に形成する。走査線材には一般的には耐熱性の高いTi、Cr、Ta、Mo、W等あるいはそれらの合金やシリサイドが望ましい。

【0033】次に、ガラス基板2の全面にPCVD（プラズマ・シーブイディ）装置を用いてゲート絶縁層となるSiNx（シリコン窒化）層、絶縁ゲート型トランジスタのチャンネルとなる不純物をほとんど含まない第1の非晶質シリコン（a-Si）層、及び絶縁ゲート型トランジスタのソース・ドレインとなる不純物を含む第2の非晶質シリコン層と3種類の薄膜層を、例えば0.3～0.2～0.05μm程度の膜厚で順次被着して30、31、33とし、微細加工技術により図2（b）に示したようにゲート11電極上に第1と第2の非晶質シリコン層よりなる半導体層を島状31'、33'に残してゲート絶縁層30を露出する。

【0034】続いて、図2（c）に示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.2μm程度の耐熱金属層として例えばTi、Cr、Ta、Mo等の耐熱金属よりなる薄膜層34を被着し、微細加工技術により絶縁ゲート型トランジスタのドレイン配線21と信号線も兼ねるソース配線12とを選択的に形成する。この選択的パターン形成は、ソース・ドレイン配線12、21の形

成に用いられる感光性樹脂パターンをマスクとしてTi薄膜層34、第2の非晶質シリコン層33'及び第1の非晶質シリコン層31'を順次食刻し、第1の非晶質シリコン層31'は0.05～0.1μm程度残して食刻することによりなされる。先述したように蓄積容量線16上にドレイン配線21を重ねて蓄積容量15を形成している。

【0035】信号線12の配線抵抗が問題となるような場合、例えば表示サイズが対角25cm以上、あるいは表示容量がXGA（水平解像力768本）以上の高精細の液晶表示装置においては耐熱薄膜層34に低抵抗金属層としてAl薄膜層35が積層され、場合によってはAl薄膜層35にさらに透明導電層との化学的な電位の関係で中間導電層としてTi、Cr、Ta、Mo等の耐熱金属層36が積層されるが詳細は省略する。

【0036】上記感光性樹脂パターンを除去した後、絶縁ゲート型トランジスタのチャンネル31'上の汚染や界面準位の発生防止のため、ゲート絶縁層30と同様にPCVD装置を用いて0.3μm程度の膜厚のシリコン窒化層（SiNx）を被着してパシベーション絶縁層37とし、さらに絶縁層として少なくとも1μm以上の膜厚を有する樹脂層を形成するがその理由については後述する。このためには、例えば日本合成ゴム製の商品名オプトマーPC302等、（透明性の高い）感光性アクリル樹脂を用いるのが合理的である。ただしエッチ・ストップ型の絶縁ゲート型トランジスタではチャンネル形成当初からチャンネル31'上にチャンネル保護層であるSiNx層が付与されているので、パシベーション絶縁層37は多くの場合不要である。そして図1と図2（d）に示したように微細加工技術によりドレイン配線21上に第1の開口部61と、画像表示部内の走査線11上に第2の開口部62と、画像表示部外の信号線の電極端子が形成される信号線上に第3の開口部63と、任意形状の島状パターン39とを形成し、上記開口部内と任意形状の島状パターン39間の薄膜を選択的に除去してドレイン配線21の一部と走査線11の一部と信号線の電極端子の大部分とガラス基板2の一部とを露出する。

【0037】この後、図2（e）に示したように島状パターン39の稜線40の傾斜角度が低下する処理を施す。樹脂層38、39は一般的には加熱処理により流動して稜線40の傾斜角度も低下するが、表面張力が大き過ぎると傾斜角度の低下が小さく、逆に表面張力が小さ過ぎると傾斜角度の低下が大きく、反射型液晶表示装置として好ましい10～30度の傾斜角度が得られない。このため、樹脂層38、39の材質は重要であり、加熱時の流動性を制御するために現像後に波長の短い紫外線を照射したり、濃度の高いアルカリまたは酸中に浸漬する等の手段により樹脂層38、39の表面を変質させる技術も加味されるが、傾斜角度の制御は本発明の目的とするところではないのでここでは詳細な説明は省略する。

1層の樹脂層のみで所定の傾斜角度が得られない場合には、2層の樹脂層を用いて下層の樹脂層で凹凸形状を与え、上層の樹脂層の流動化処理で傾斜角を制御する技術（特願平6-175126号公報参照）を採用しても良いことは言うまでも無い。なお本発明においては島状の樹脂層39上に反射電極が形成されるので、樹脂層38、39は必ずしも透明性が高い必要は無い。

【0038】次に、図1と図2(f)及び図2(f')とに示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.1~0.3μm程度の反射率の高い金属反射層として例えばA1（アルミニウム）合金を被着し、微細加工技術により島状パターン39の稜線40を含む大半上に残して反射電極41とするとともに開口部62を含んで変換配線80とを選択的に形成する。なお反射電極41が開口部61を含んでいても構わない。またA1（アルミニウム）合金とは耐熱性や耐腐食性を向上させるためにTa, Ti, Zr, Hf, Nd等の添加金属を数%以下の濃度で含むアルミニウムを呼称している。変換配線80は樹脂層38を介して画像表示部内では開口部62を有する単位画素内の走査線11上を経由して最近傍の信号線12上に形成され、図1に示したように画像表示部外の領域でその先端を走査線11の電極端子6としても良く、あるいは走査線11と同一部材の電極端子6を形成しておき、電極端子6上に形成された開口部を介して変換配線80を接続しても良い。同様に開口部63内の露出している信号線12の一部を電極端子(5)としても良く、開口部63を含んで樹脂層38上に金属反射層よりなる電極端子5を選択的に形成しても良い。

【0039】そして、図2(g)に示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.1~0.2μm程度の透明導電層として例えばITO（Indium-Tin-Oxide）を被着し、微細加工技術により絵素電極形成領域で反射電極41を含んで絵素電極22を選択的に形成する。絵素電極22は当然のように開口部61を含んで形成され、ドレイン配線21と電気的に接続されている。反射電極41がアクティブ基板2の表面から入射した周囲光（光源光）を反射して反射型液晶表示装置として機能することに加えて、島状パターン39（反射電極41）の隙間がアクティブ基板2の裏面からの光源光を透過して透過型液晶表示装置として機能することで半透過型の液晶表示装置が得られる。図2(g)では絵素電極22が島状パターン39の隙間を埋めているように描かれているが、これは図面の任意倍率のためで実際は島状パターン39の隙間が埋められることはない。

【0040】図9は画像表示部内における単位絵素間の変換配線80の配置を示す模式図で、走査線11

(m), 11(m+1), 11(m+2)…が変換配線80(m), 80(m+1), 80(m+2)…に接続され、信号線12(n), 12(n+1), 12(n+2)…上に配置されている様子を表している。この場

合、走査線11の本数mと信号線12の本数nとの間に $n > m$ の関係式があれば全ての走査線12を変換配線80に変換可能であり、そうでなければ不足した本数分だけ従来例で示したような方向変換のための配線路8が画像表示部外に必要となることは説明を要しない。

【0041】変換配線80は図2(f')からも明らかのようにアクティブ基板2の最上層に位置するため、樹脂薄膜よりなる樹脂層38を用いて例えば1.5μm以上、好ましくは3μm程度に厚く形成しておけば、変換配線80が信号線12と重なり合っても静電容量による干渉が小さく、信号波形の遅延歪で表示画像が劣化することや、変換配線80と信号線12との間の静電容量が増加して駆動回路の消費電力が増加することは避けられる。このような意味合いから樹脂層38は別名、平坦化層とも呼ばれる機能を有していることが分かるが、一方反射電極の下地となる樹脂層39は凹凸を必要とされるので、本発明では敢えて樹脂層38、39には平坦化樹脂と言う呼称は避けている。

【0042】このようにして得られたアクティブ基板2とカラーフィルタ9とを対向させて液晶パネル化し、電極端子6上と電極端子5上とに駆動用の半導体集積回路チップ3を実装して本発明の第1の実施形態による半透過型の液晶表示装置が得られる。

【0043】しかしながら変換配線80は走査線11と同電位で、絶縁ゲート型トランジスタをONさせる短時間を除いて通常-（マイナス）数Vの電圧が与えられるので、対向基板（カラーフィルタ）9上の対向電極14との間に直流電圧が印加されることになる。これは液晶セルの動作原理上（TN液晶は交流駆動でなければならない）好ましくないので適当な手段により変換配線80を絶縁化する必要があるが、このために製造工程や部材の大幅な増加はコスト面からは容認されないので、できるだけ簡易的な対策が必要である。

【0044】（第2の実施形態）そこで本発明においては変換配線80上にのみ選択的に絶縁層を形成するため、変換配線80に陽極酸化可能な金属層、例えばAl, Ta, Ti等を用いる。なぜならば陽極酸化のため変換配線80に適当な電位を与えても、絵素電極22と変換配線80（走査線11）とはゲート絶縁層30を介して電気的に分離されており絵素電極22上に陽極酸化層が形成されることは無いからである。

【0045】第2の実施形態を図3と図4を参照しながら説明する。第2の実施形態においては、図4(a)と図4(b)に示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.1~0.3μm程度の陽極酸化可能な金属反射層として例えばAl合金を被着し、微細加工技術により島状パターン39の稜線40を含む大半上に残して反射電極41とするとともに開口部62を含んで変換配線80とを選択的に形成するまでは第1の実施形態と同一の製造工程である。ただし、図3に示したように変換

配線80の先端を走査線11の電極端子6とする必要がある。

【0046】そして、図4(c)に示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.1~0.2 μ m程度の透明導電層として例えばITOを被着し、微細加工技術により絵素電極形成領域で反射電極41を含んで絵素電極22の形成領域と走査線11の電極端子6を含んだ領域とに感光性樹脂パターン42、43を選択的に形成する。そして感光性樹脂パターン42、43をマスクとして透明導電層であるITO層を食刻して、絵素電極22と走査線の電極端子6'とを形成する。信号線の電極端子については開口部63内の露出している信号線12の一部あるいは開口部63を含んで形成された反射電極と同一材を電極端子5としても良い。これは電極端子5(信号線12の一部でもある)と変換配線80(走査線11)とはゲート絶縁層30を介して電氣的に分離されており、化成液中で露出している電極端子5上に陽極酸化層が形成されることは無いからである。さらには何かを含んで形成された透明導電層よりなる電極端子5'を得ることも選択可能である。最後の選択肢を選ぶと、図3に示したように走査線の電極端子6'と信号線の電極端子5'との間を透明導電層81'(後述する延長線と同じように)で接続することができて静電気対策としても有効であるが、ここでは詳細な説明は省略する。なおITOの食刻液には、例えば数%濃度の蔞酸を用いるとAl合金よりなる反射電極41と変換配線80への化学的な損傷が小さくて膜減りが生じにくいので、蔞酸で適切な食刻速度が得られるようITOの製膜条件は重要であるが詳細な説明は省略する。

【0047】この後、エチレングリコールを主成分とする化成液中に絶縁基板2を浸漬し、変換配線80に+(プラス)電位を与えて陽極酸化を行えば、図4(d)に示したように化成電圧は100V程度で変換配線80上に0.15 μ m程度の厚みを有するアルミナ(Al₂O₃)層71を形成することができる。図ではアルミナ層71が開口部62を埋めているように描かれているが、これは縦横の任意倍率のためで、実際は開口部62が埋められることはない。

【0048】陽極酸化に当たって留意すべき設計事項は、全ての変換配線80は電氣的に並列または直列に接続されている必要がある。このためには、例えば図10に示したようにアクティブ基板2上では電極端子6(または6')から延長された複数本の延長線81と、延長線81を並列に束ねる配線82とを表示装置の単体周辺に配置し、多面取りのためにはマザーガラス基板2'上では図11に示したように配線82を束ねる配線83を形成し、配線83の先端部をマザーガラス基板2'の外周部に形成して陽極酸化の電位を与えるための接続パターン90とすると良い。ただし、図10において9は画像表示部または対向するカラーフィルタの両者を共有し

て表している。なお、配線84は配線83の電流バイパスであり陽極酸化層71の形成時間を短縮する機能を有する。また、点線50は表示装置用基板の個片(チップ)を得るための切断線または割段線である。加えて延長線81は後に続く製造工程の何処かで接続を解除して変換配線80を1本ずつ分離しないとアクティブ基板2の電気検査のみならず液晶表示装置としての実動作に支障があることは言うまでもないだろう。接続を解除する手段としては高エネルギー光であるレーザ光を照射して延長線81を蒸散させる、あるいは多面取りの切断または割段によって延長線81を分断する技術が挙げられる。

【0049】変換配線80上に陽極酸化層71を形成する時、変換配線80と電氣的に接続されている電極端子6'は先述したように感光性樹脂パターン43に覆われているのでITOよりなる電極端子6'が陽極酸化されて変質する恐れは皆無である。すなわち、電極端子6'の抵抗値が変化することはない。

【0050】陽極酸化工程が終了した後、感光性樹脂パターン42、43を除去し、得られたアクティブ基板2とカラーフィルタ9とを対向させて液晶パネル化し、電極端子6'上と陽極酸化の影響を受けていない電極端子5または5'上に駆動用の半導体集積回路チップ3を実装して本発明の第2の実施形態による半透過型の液晶表示装置が得られる。図10の配線配置より明らかなように、変換配線80は信号線12の画像表示部外の配線路7とは樹脂層38を介して交差しながら走査線の電極端子6'に接続されており、駆動用半導体集積回路チップ3を信号線側の一辺に集中配置した液晶表示装置が得られる。

【0051】変換配線80上に絶縁層を形成する手段として有機絶縁層による電着も可能であり、この技術を用いると変換配線80(反射電極41)材に陽極酸化可能な金属を用いる必要は無くなり、Al合金よりもさらに反射率の高い、例えば銀合金を用いることも可能となる。

【0052】(第3の実施形態)第3の実施形態を図5と図6を参照しながら説明する。第3の実施形態においては、図6(a)と図6(b)とに示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.1~0.2 μ m程度の透明導電層として例えばITOを被着し、微細加工技術により絵素電極形成領域で反射電極41を含んで絵素電極22を選択的に形成するまでは第1の実施形態と同一の製造工程である。デバイスとして必要な絶縁特性を確保できる有機絶縁層として電着形成が可能な材料の中から、ポリアミック酸塩を0.01%程度含む溶液を電着液とし、変換配線80に+(プラス)電位を与えて電着を行えば、図6(c)に示したように電着電圧は数V程度で変換配線80上に0.3 μ m程度の厚みを有するポリイミド層72を形成することができる。なお、露出

している絵素電極22と変換配線80（走査線11）とはゲート絶縁層30を介して電氣的に分離されており、絵素電極22上に有機絶縁層が形成されることは無い。露出している電極端子5、5'についても同様である。ポリイミド樹脂はアクリル樹脂と同様に耐熱性の高い樹脂であり、ポリイミド層72の形成後は、好ましくは200～300℃、数分～数10分の熱処理を施してポリイミド層72の絶縁特性と耐薬品性を高めると良いが、必要とされる絶縁特性は絶縁ゲート型トランジスタの耐熱性と液晶材料の組成によって支配されるので加熱条件は実験的に決める必要がある。電着に当たって留意すべき設計事項は、第2の実施形態でも述べたように全ての

変換配線80は電氣的に並列または直列に接続されていることである。

【0053】変換配線80上に有機絶縁層72を形成すると変換配線80と電氣的に接続されている電極端子6または6'上にも有機絶縁層72が形成されてしまうが、電極端子6または6'は駆動用の半導体集積回路チップ3を実装するためには露出している必要があり、この後は電極端子6または6'上に形成された有機絶縁層72を除去しなければならない。しかしながら、例えば感光性樹脂パターンをマスクとした選択的除去は製造工程数の増大をもたらすので、一つの解決策としては先願例である特開平2-275925号公報にも開示されているように上記のアクティブ基板2を対向基板であるカラーフィルタ9と貼り合わせて液晶パネル化した後、カラーフィルタ9をマスクとして画像表示部外の領域の変換配線80と電極端子6または6'上の有機絶縁層72を酸素プラズマで選択的に除去することを推奨する。もちろん、最近の技術であるUV-O3（紫外線照射によるオゾン発生）技術で代用することも可能である。これによって変換配線80と電極端子6または6'及び電極端子5、5'の周辺の樹脂層38が膜減りするが、その量は樹脂層38の膜厚と比較すると何ら支障の無いものである。

【0054】このようにして露出した電極端子6または6'上と電着の影響を受けていない電極端子5または5'上とに駆動用の半導体集積回路チップ3を実装して本発明の第3の実施形態が完了する。カラーフィルタ9に覆われていない領域すなわち、画像表示部外の露出している変換配線80上には半導体集積回路チップ3を保護するために塗布・硬化されるシリコン樹脂等の防湿層を同時に塗布・硬化して保護層とすれば良い。

【0055】（第4の実施形態）第2の実施形態と同様に透明導電層を電極端子上に残して電極端子上の導電性を保ちながら変換配線80上に有機絶縁層を形成することも可能であり、それを第4の実施形態として図7と図8を参照しながら説明する。

【0056】第4の実施形態では、図7と図8（c）に示したようにSPT等の真空製膜装置を用いて膜厚0.

1～0.2μm程度のITOを被着し、微細加工技術により絵素電極形成領域で反射電極41を含んで絵素電極22の形成領域と走査線11の電極端子6を含んだ領域とに感光性樹脂パターン42、43を選択的に形成し、感光性樹脂パターン42、43をマスクとして透明導電層であるITO層を食刻して、絵素電極22と電極端子6'とを形成するまでは第2の実施形態と同一の製造工程である。もちろん図8（b）に示したように開口部62を含んで変換配線80は樹脂層38上に形成されている。

【0057】この後、ポリアミック酸塩を0.01%程度含む溶液を電着液とし、変換配線80に+（プラス）電位を与えて電着を行い、図8（d）に示したように電着電圧は数V程度で変換配線80上に0.3μm程度の厚みを有する有機絶縁層であるポリイミド層72を形成する。

【0058】変換配線80上に有機絶縁層72を形成する時、変換配線80と電氣的に接続されている電極端子6'は先述したように感光性樹脂パターン43に覆われているので、ITOよりなる電極端子6'上に有機絶縁層が形成される恐れは皆無である。絵素電極22についても同様である。

【0059】電着工程が終了した後、感光性樹脂パターン42、43を除去し、有機絶縁層72の加熱工程を経てアクティブ基板2とカラーフィルタ9とを対向させて液晶パネル化し、露出した電極端子6'上と電着の影響を受けていない電極端子5または5'上とに駆動用の半導体集積回路チップ3を実装して本発明の第4の実施形態が完了する。

【0060】以上述べた実施形態において、変換配線80は走査線11の電極端子6を信号線12側に配置するためのものであったが、信号線12の電極端子5を走査線11側に配置することにも何ら障害は無く、このためには信号線12上の樹脂層38（場合によってはパシベーション絶縁層37も含めて）に開口部を形成し、樹脂層38を介して開口部を含んで導電性の変換配線80を走査線11上に形成し、画像表示部外の走査線11側で信号線12の電極端子5と変換配線80とを接続するか変換配線80の先端を電極端子5とすれば良い。この場合には変換配線80上に絶縁層は必ずしも必須要件ではないが、変換配線80と対向基板（カラーフィルタ）9上の対向電極14とが導電性の異物によって短絡して十字状の線欠陥が発生する、あるいは高温動作時にフリッカが生じ易い等の不具合を回避するためには上記した実施形態と同じように変換配線80上に絶縁層を形成することが望ましい。絶縁層として既に述べたように変換配線80に陽極酸化可能な金属層を選定して変換配線80上に陽極酸化層を形成しても良く、また変換配線80上に有機絶縁層を電着で形成しても良い。

【0061】

【発明の効果】以上述べたように本発明の液晶表示装置によれば走査線側または信号線側の一边にこれらの電極端子を集中して配置することができる。したがって大きさの制約が厳しい携帯電話において液晶パネル周りの配線接続や部品配置が簡素化され、携帯電話内の実装密度が格段と向上する効果が得られる。

【0062】実施形態の説明からも明らかなように、本発明の要件はアクティブ基板上の厚い絶縁層（樹脂層）を介して走査線または信号線の取り出し方向を変換する金属層よりなる変換配線を形成した点と変換配線の表面を絶縁化した点にある。これにより変換配線の抵抗値の増大を抑制するとともに、変換配線と信号線または走査線との間で構成される静電容量の増大を阻止することが可能となっている。したがって絶縁ゲート型トランジスタの構造や材質による差異、走査線や信号線等の材質を問わず本発明は有効であり、加えてカラー表示のための着色層を対向する透明絶縁基板（カラーフィルタ）上でなく、アクティブ基板上に形成したカラー液晶表示装置においても本発明の有効性は損なわれるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかる液晶表示装置の単位画素の平面図

【図2】本発明の第1の実施形態にかかる表示装置用基板の単位画素の断面図

【図3】本発明の第2の実施形態にかかる液晶表示装置の単位画素の平面図

【図4】本発明の第2の実施形態にかかる表示装置用基板の単位画素の断面図

【図5】本発明の第3の実施形態にかかる液晶表示装置の単位画素の平面図

【図6】本発明の第3の実施形態にかかる表示装置用基板の単位画素の断面図

【図7】本発明の第4の実施形態にかかる液晶表示装置の単位画素の平面図

【図8】本発明の第4の実施形態にかかる表示装置用基板の単位画素の断面図

【図9】本発明の実施形態にかかる絵素間の変換配線の配置図

【図10】本発明の実施形態にかかる液晶表示装置（表示装置用基板）を示す図

【図11】本発明の実施形態にかかるマザーガラス基板（表示装置用基板）を示す図

【図12】従来の液晶パネルへの実装状態を示す斜視図

【図13】液晶パネルの等価回路図

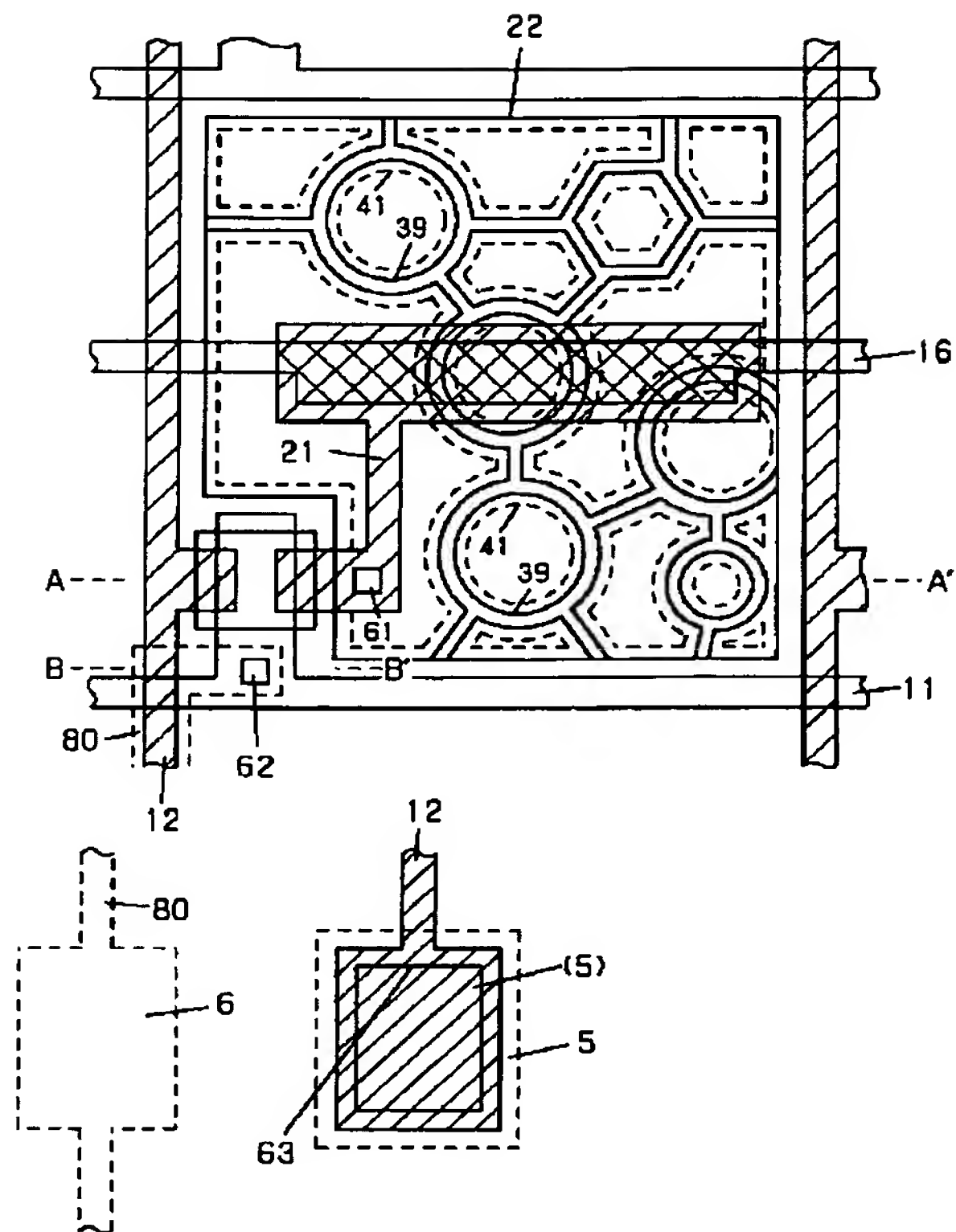
【図14】従来の液晶パネル（透過型）の断面図

【図15】電極端子の一边配置の場合に配線の引き回しを示すパターンレイアウト図

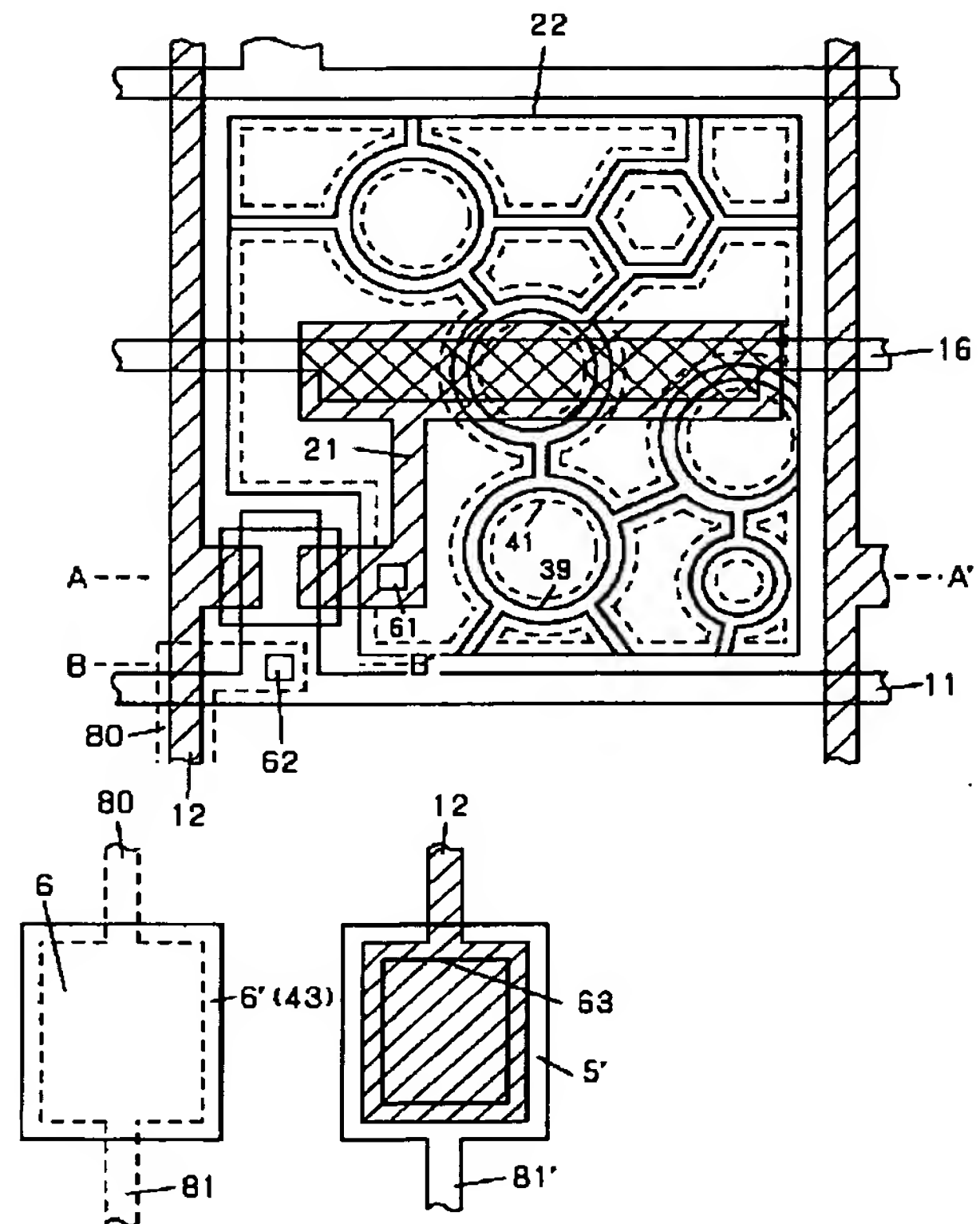
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置（液晶パネル）
- 2 アクティブ基板（絶縁基板、ガラス基板）
- 3 半導体集積回路チップ
- 4 T C Pフィルム
- 5 （信号線の）電極端子
- 6 （走査線の）電極端子
- 9 カラーフィルタ（対向するガラス基板）
- 10 絶縁ゲート型トランジスタ
- 11 走査線（ゲート配線、ゲート電極）
- 12 信号線（ソース配線、ソース電極）
- 16 蓄積容量線
- 17 液晶
- 21 ドレイン配線（電極）
- 22 （透明導電性）絵素電極
- 30 ゲート絶縁層
- 31 不純物を含まない（第1の半導体層である）非晶質シリコン層
- 33 不純物を含む（第2の半導体層である）非晶質シリコン層
- 34 耐熱金属層
- 37 パシベーション絶縁層
- 38 （平坦化）樹脂層
- 39 島状パターン（樹脂層）
- 41 反射電極
- 50 割断線、切断線
- 61 （ドレイン配線上の）開口部
- 62 （走査線上の）開口部
- 63 （信号線上の）開口部
- 71 陽極酸化層
- 72 有機絶縁層
- 80 変換配線

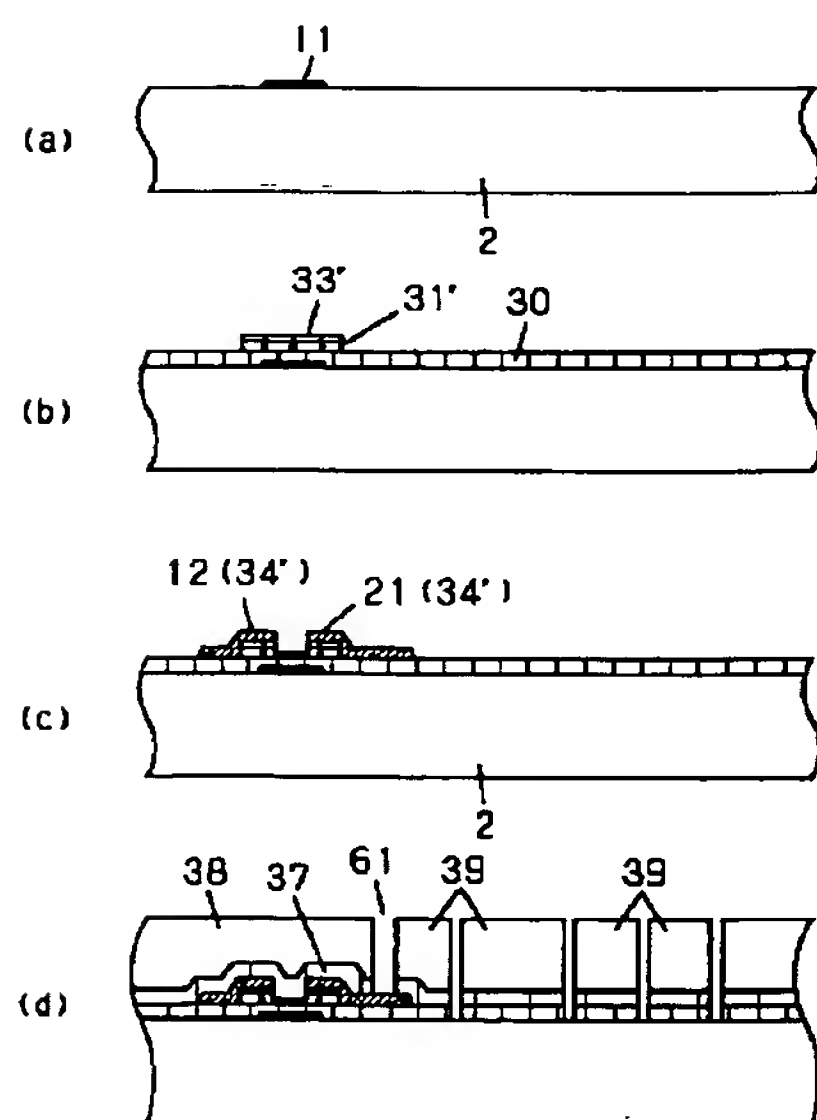
【図1】



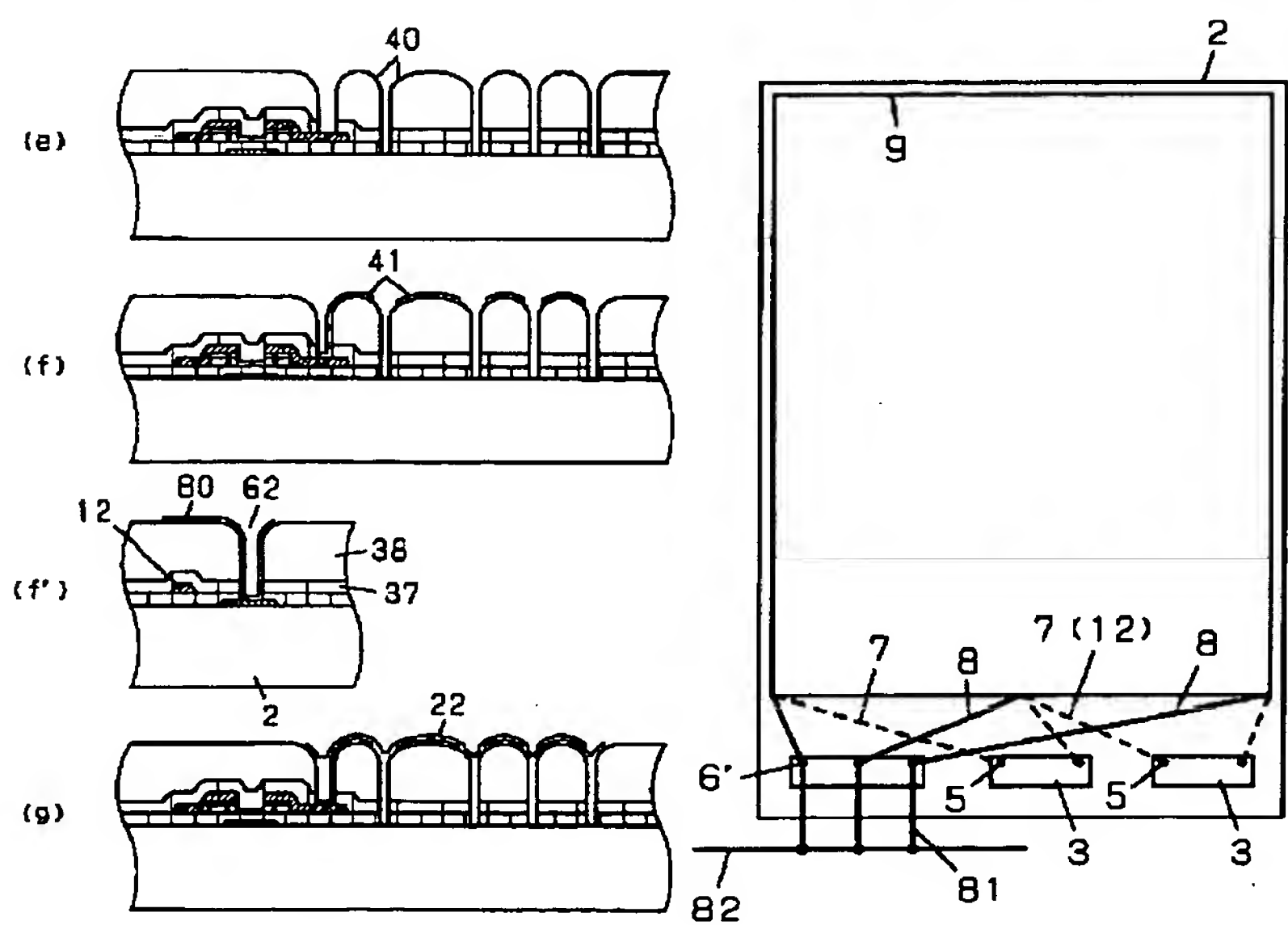
【図3】



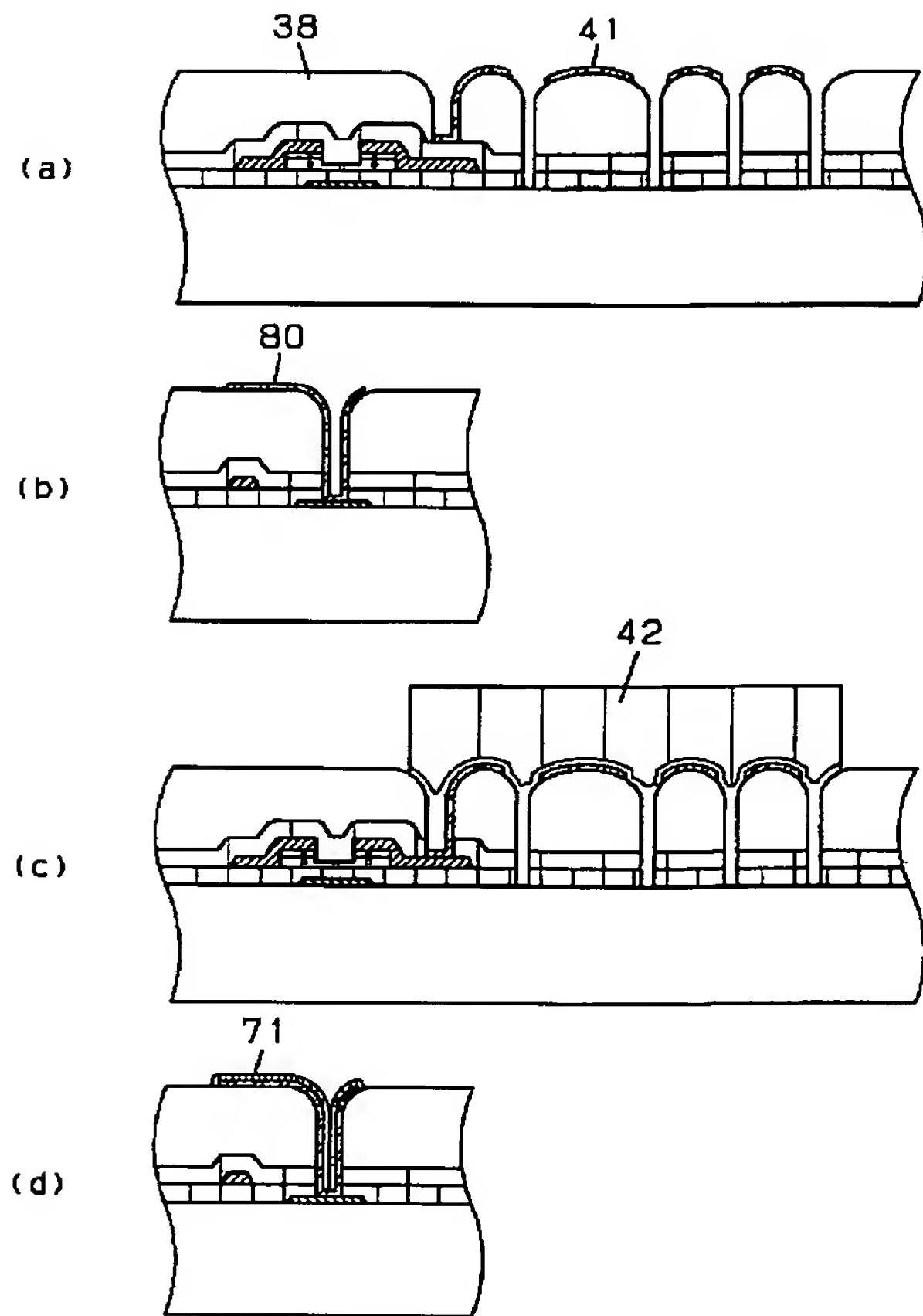
【図2】



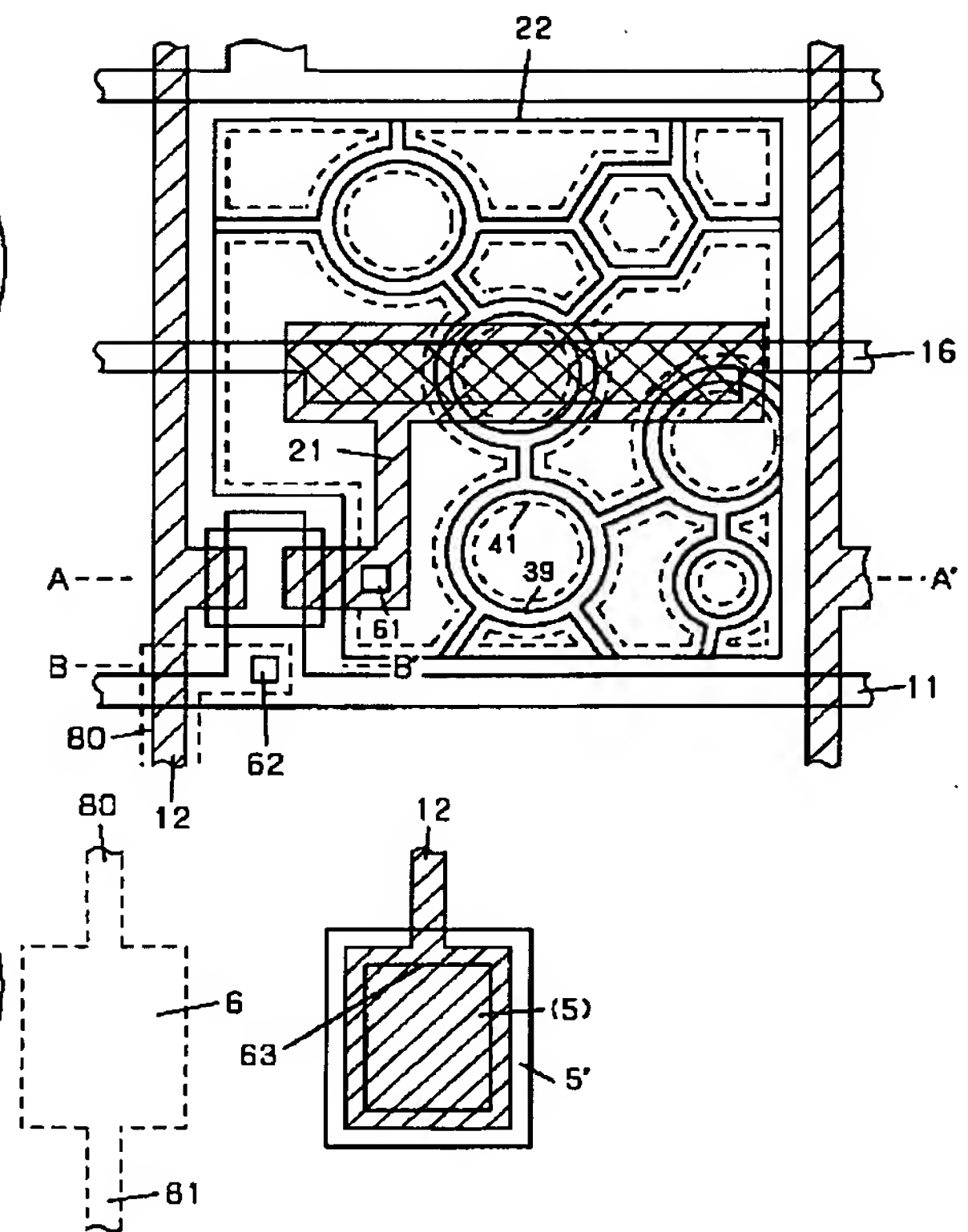
【図10】



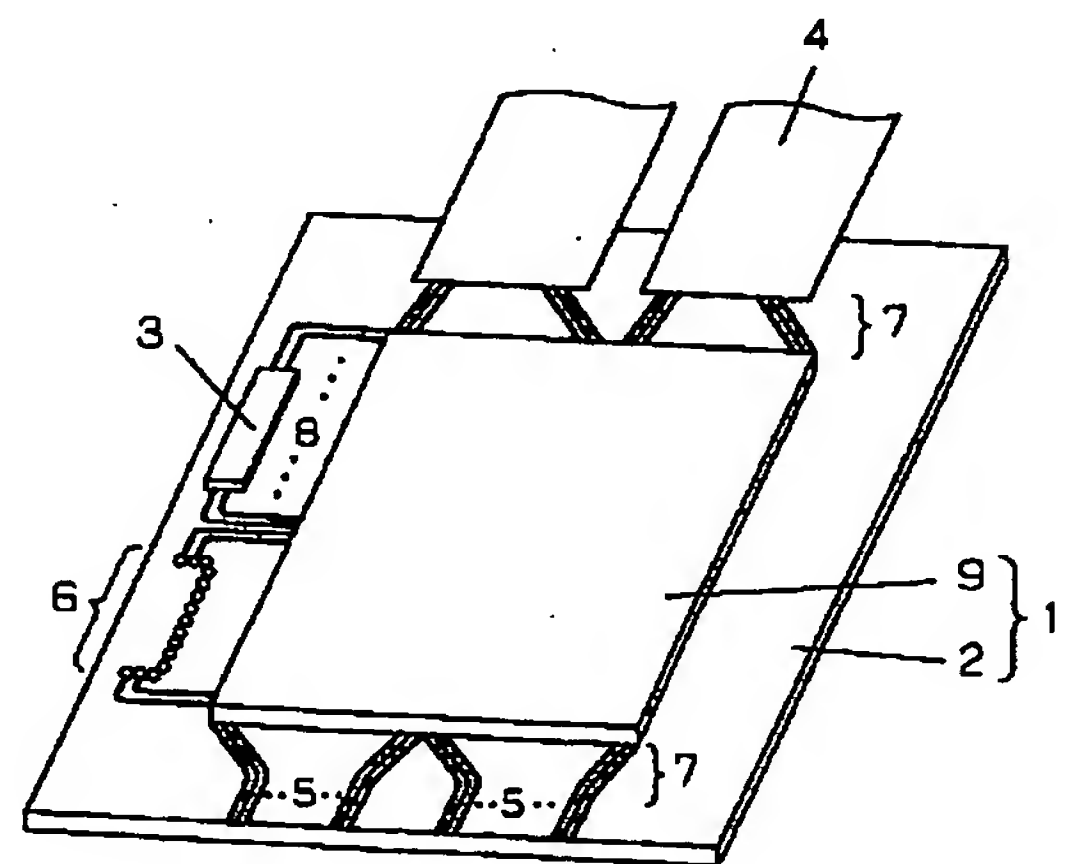
【図4】



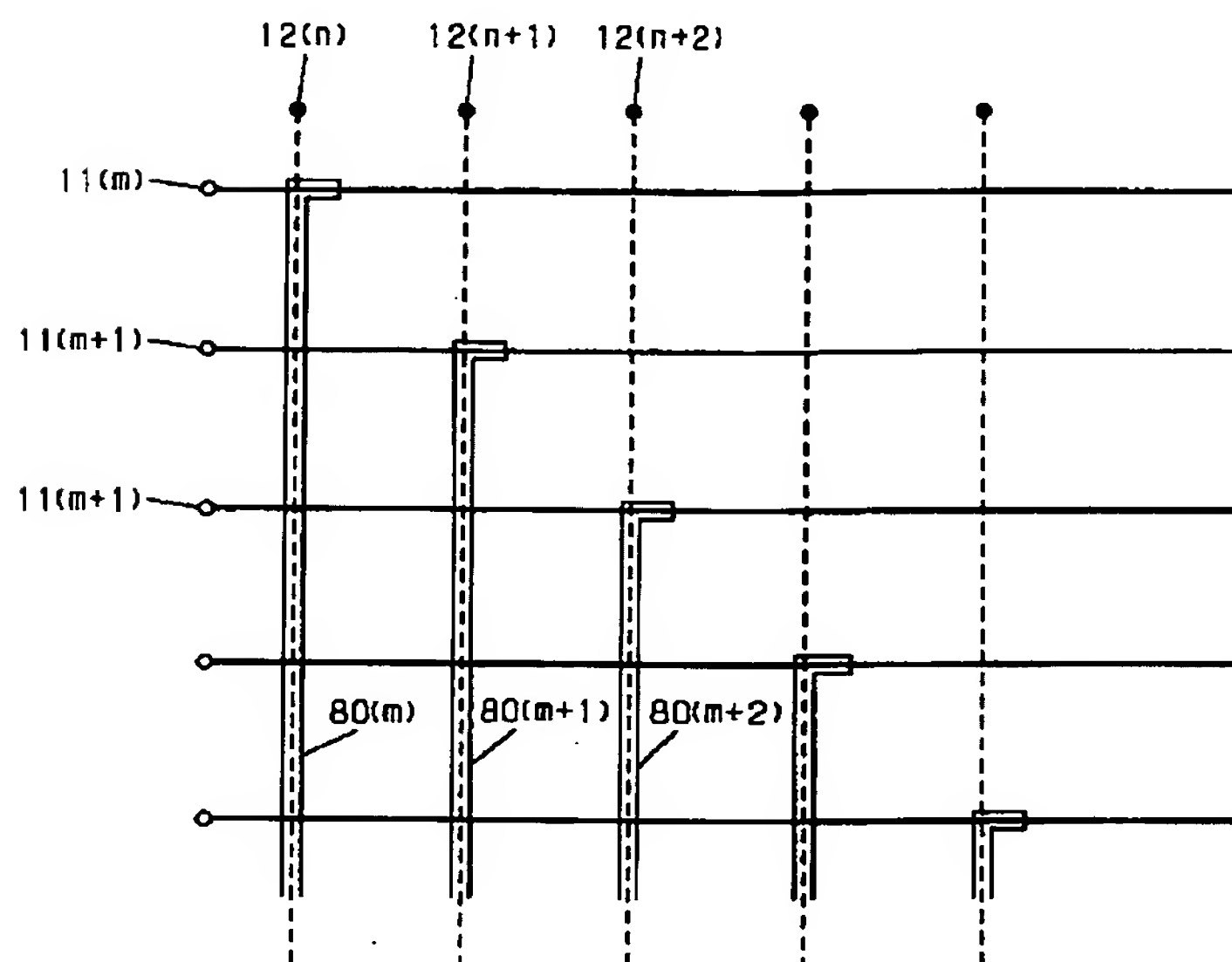
【図5】



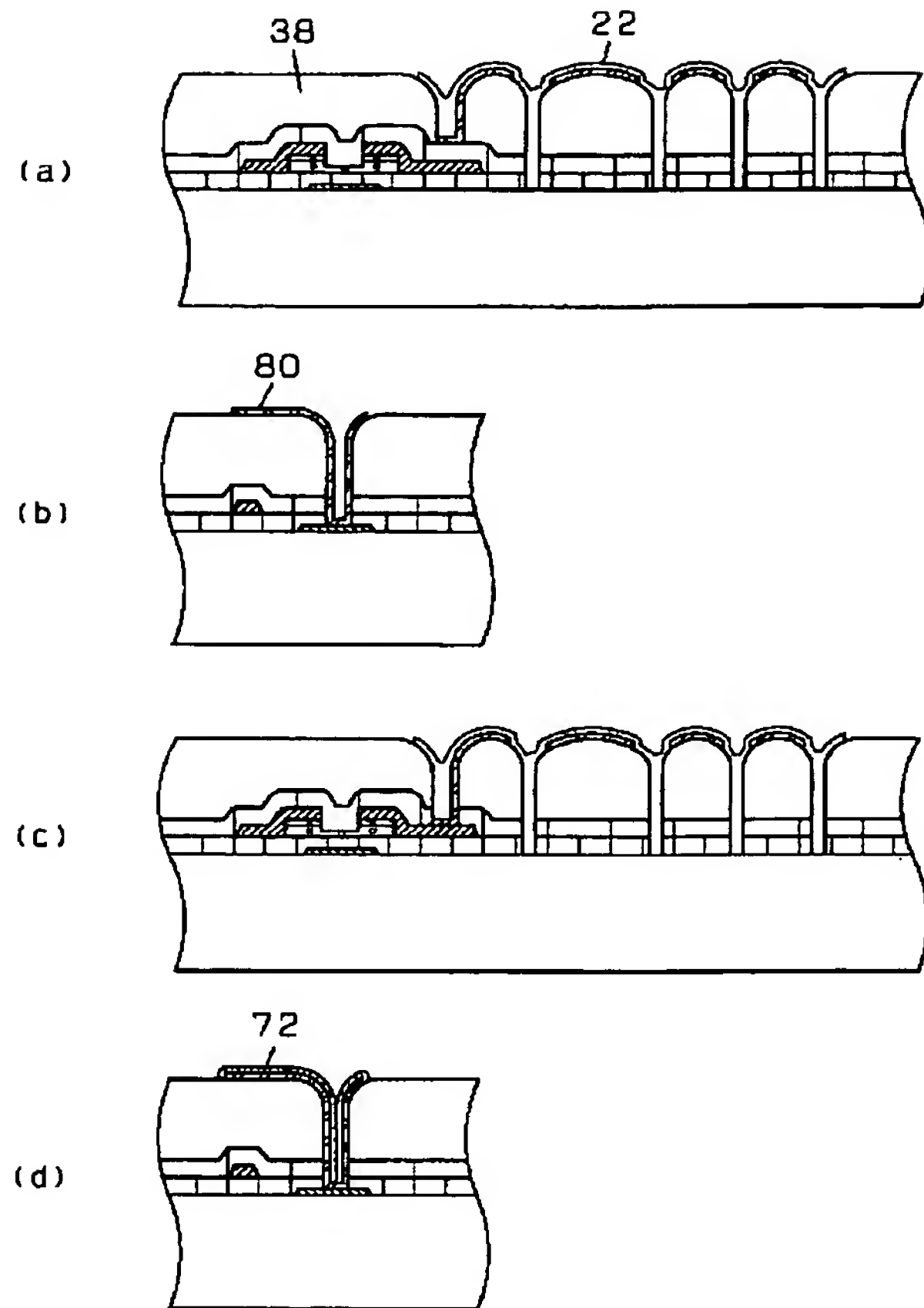
【図12】



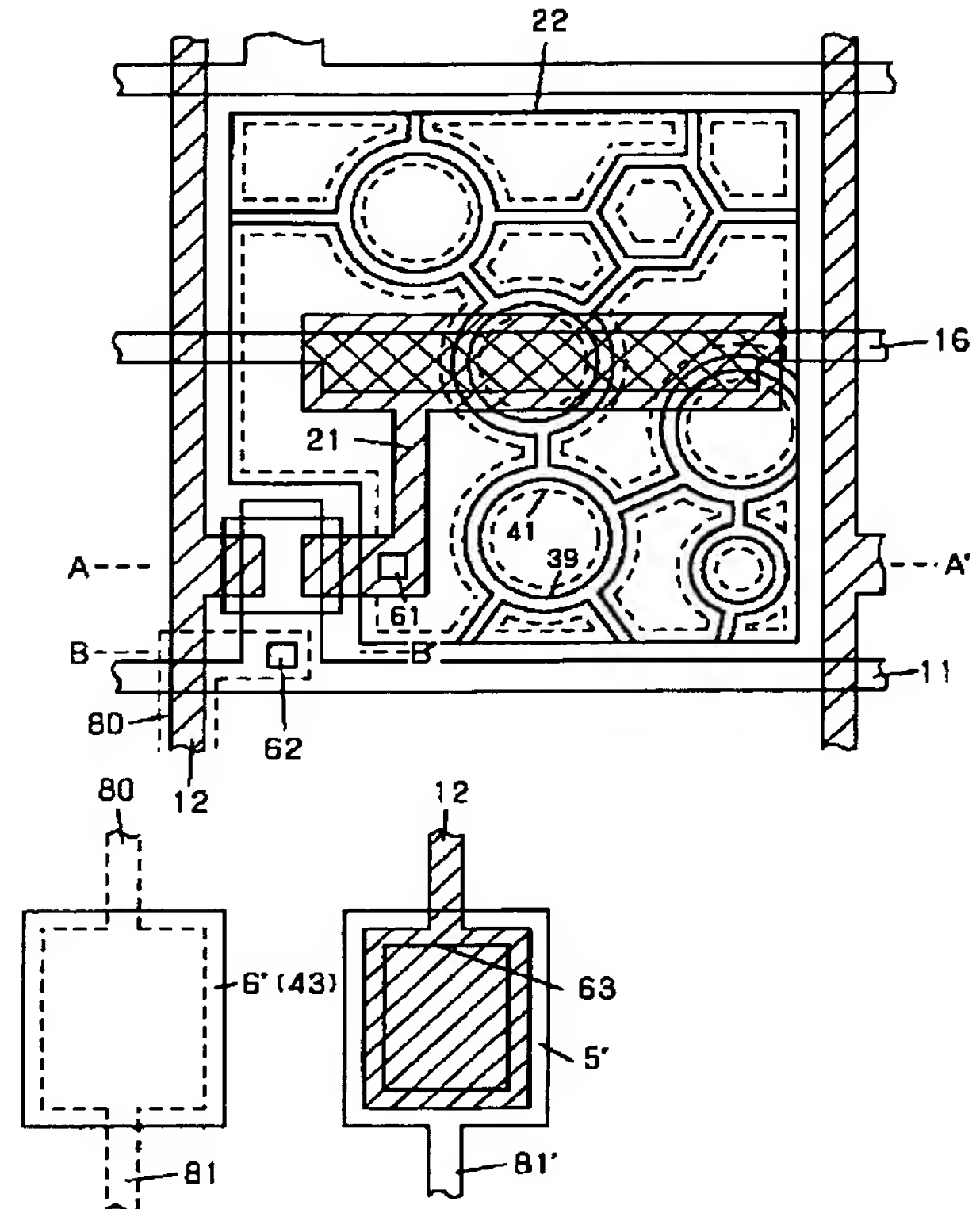
【図9】



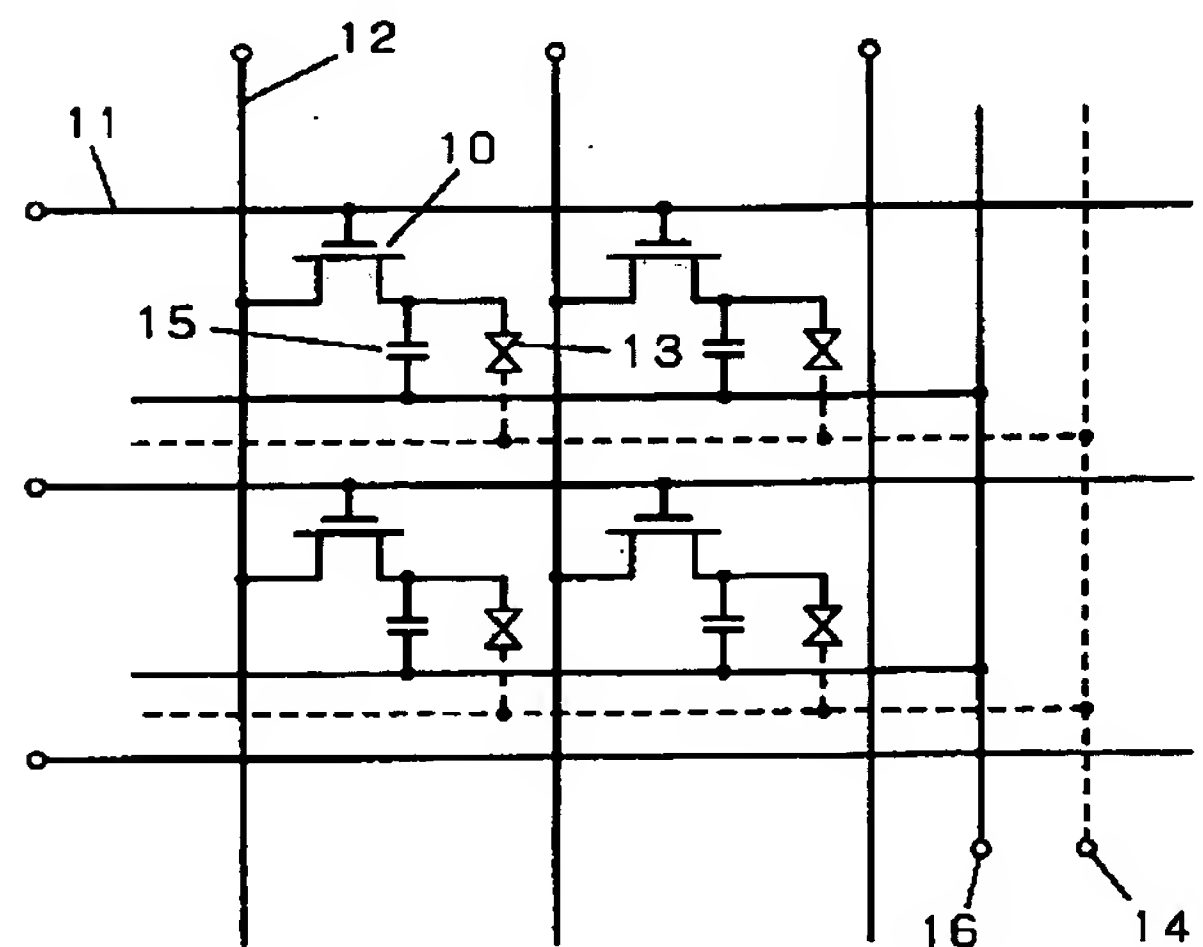
【図6】



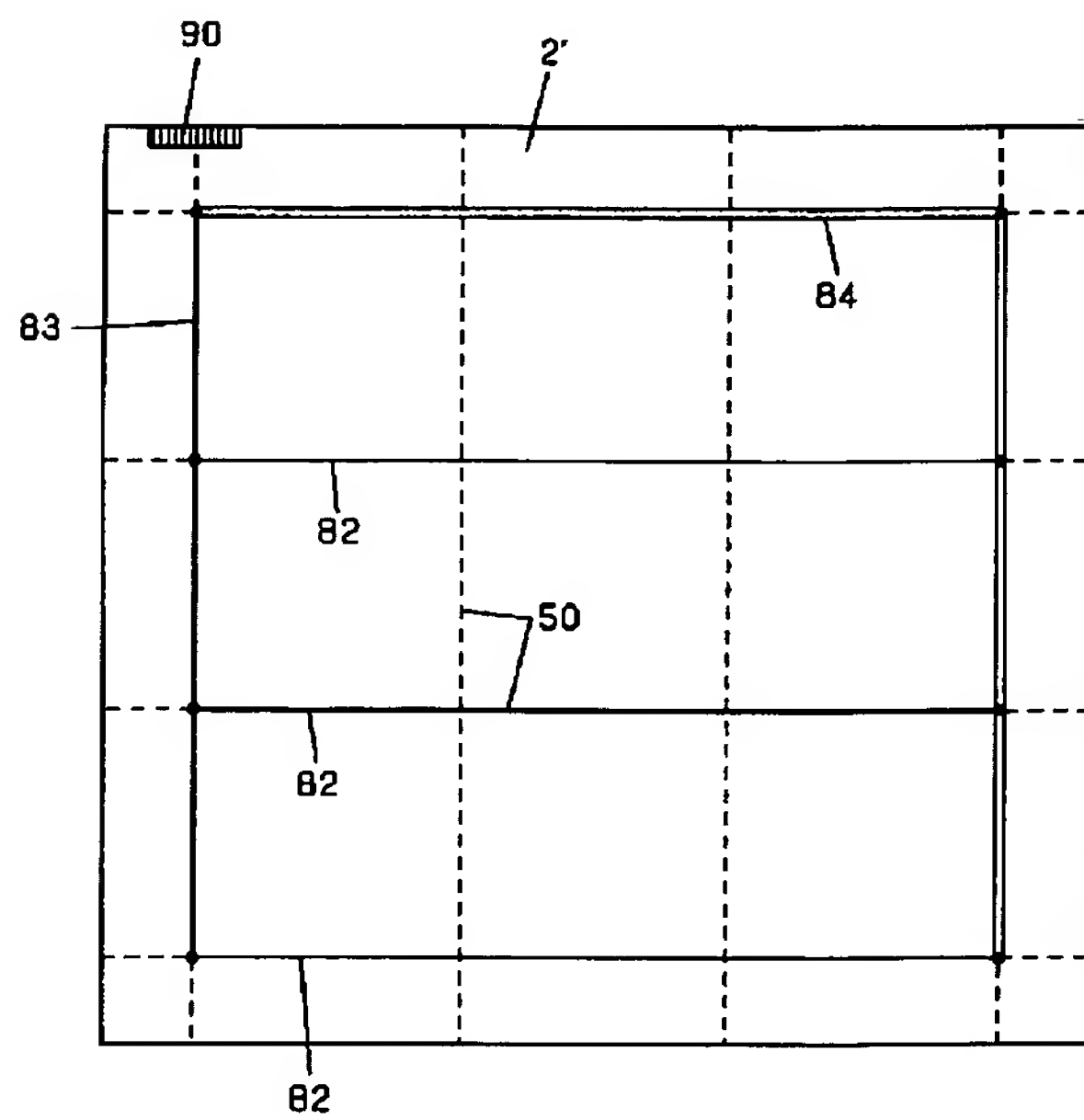
【図7】



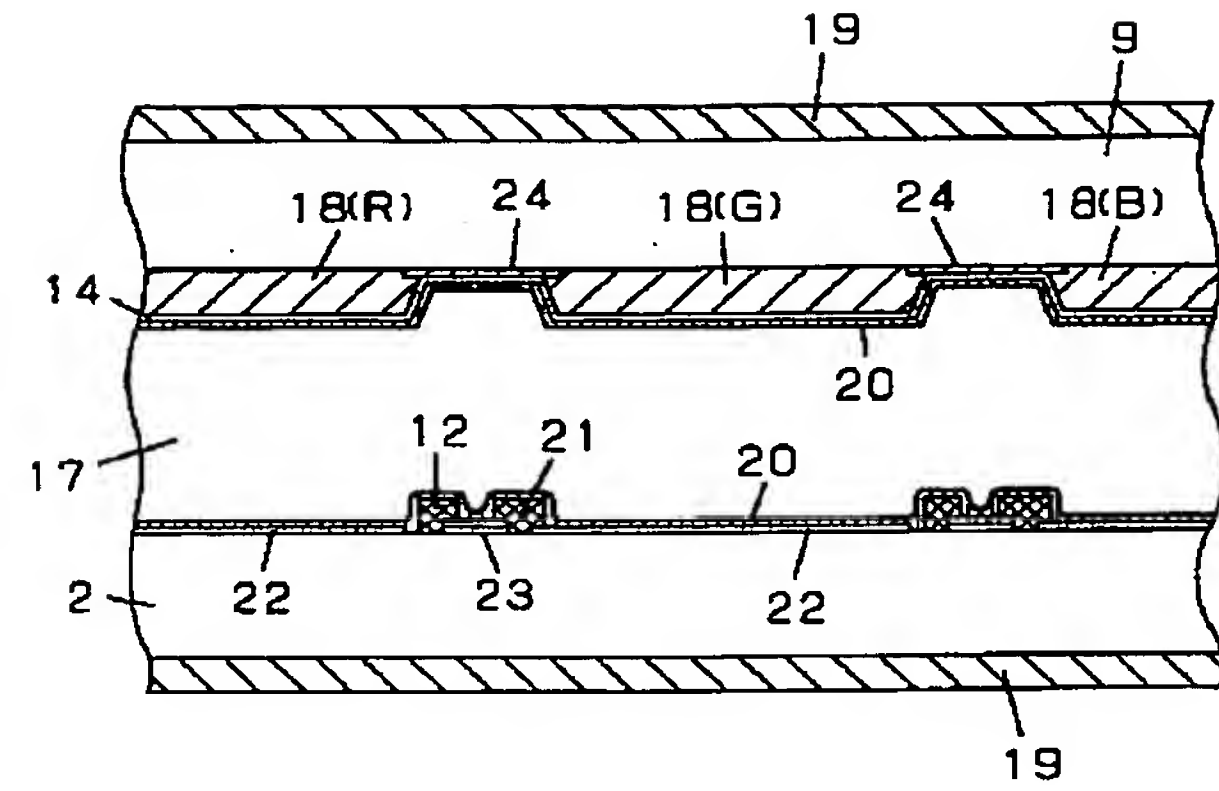
【図13】



【図11】



【图 14】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
G O 9 F 9/30	3 4 9	G O 9 F 9/30	3 4 9 B
			3 4 9 D
9/35		9/35	
H O 1 L 29/786		H O 1 L 29/78	6 1 2 C

F タ-ム (参考) 2H092 GA28 GA44 JB07 JB08 JB22
 JB31 NA25
 5C094 AA08 AA13 AA15 AA43 AA48
 AA53 BA03 BA43 CA19 CA24
 DA09 DA13 DB01 DB03 DB04
 EA04 EA05 EA06 EA10 ED03
 ED11 ED13 FA01 FA02 FB01
 FB02 FB12 FB14 FB15 GB10
 HA10
 5F110 AA30 BB01 CC07 DD02 EE03
 EE04 EE05 EE44 FF03 FF30
 GG02 GG15 GG24 GG45 HK04
 HK09 HK16 HK21 HK33 HK35
 HL06 HL23 NN03 NN04 NN24
 NN27 NN35 NN72 NN73 QQ19
 5G435 AA16 AA17 AA18 BB12 BB16
 CC09 CC12 EE37 EE42 EE47
 FF03 FF05 GG12 HH04 KK05
 LL07